

## 2. Physikschulaufgabe

Klasse 9 I

### Thema: Elektrizitätslehre

1. Beschreibe einen Versuch, durch den man den Zusammenhang zwischen Widerstand  $R$  und Querschnittsfläche  $A$  eines Leiters bestimmen kann.
2. Der Widerstand  $R$  eines Chrom-Nickel-Leiters beträgt  $12 \Omega$ . Wie groß ist der neue Widerstand  $R'$ , wenn bei konstanter Spannung
  - a) seine Querschnittsfläche verdreifacht wird und die Länge konstant bleibt?
  - b) seine Länge verdoppelt und gleichzeitig seine Querschnittsfläche halbiert wird?
  - c) seine Länge und gleichzeitig seine Querschnittsfläche verdreifacht werden?
3. An einen Konstantendraht von  $3,5 \text{ km}$  Länge und  $7,07 \text{ mm}^2$  Querschnittsfläche wird eine Spannung von  $300 \text{ V}$  gelegt.  
Wie groß ist die Stromstärke im Draht? ( $\rho = 0,50 \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$ )
4. Der Abteilungsleiter im Fernmeldeamt von Bad Einstein ist dem Herzinfarkt nahe. In dem  $40 \text{ km}$  langen, unterirdisch verlegten Kabel zum Nachbarort ist irgendwo zwischen der roten und der grünen Leitung ein Kurzschluss entstanden. Einen  $40 \text{ km}$  langen Graben auszuheben, um das Kabel nachzuprüfen, ist zu viel Arbeit und zu teuer. Voller Verzweiflung ruft der Abteilungsleiter seinen Freund Kurzschluss an. Dieser kommt und beruhigt seinen Freund. Er schließt eine  $24 \text{ Volt}$  - Batterie und ein Amperemeter an die rote und grüne Leitung an.  
Für jede Leitung gilt:  $A = 1 \text{ mm}^2$ ,  $\rho_{\text{Cu}} = 0,017 \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$   
Das Amperemeter zeigt einen Strom von  $19 \text{ mA}$  an.  
Wie weit ist der Kurzschluss von Bad Einstein entfernt?
5. Benenne mit Hilfe einer Skizze die wesentlichen Bauteile eines Elektromotors.
6. Aus welchen Teilen besteht der Anker eines Elektromotors?
7. Wie kommt es zur fortwährenden Drehung des Ankers beim Gleichstrommotor (genaue Beschreibung des Ablaufs)?
8. Was muss man an einem Gleichstrommotor ändern, um ihn auch mit Wechselstrom betreiben zu können?